

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international(43) Date de la publication internationale
28 octobre 2004 (28.10.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/093454 A1(51) Classification internationale des brevets⁷ : H04N 7/24
(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2004/050536

(22) Date de dépôt international : 16 avril 2004 (16.04.2004)

(25) Langue de dépôt : français

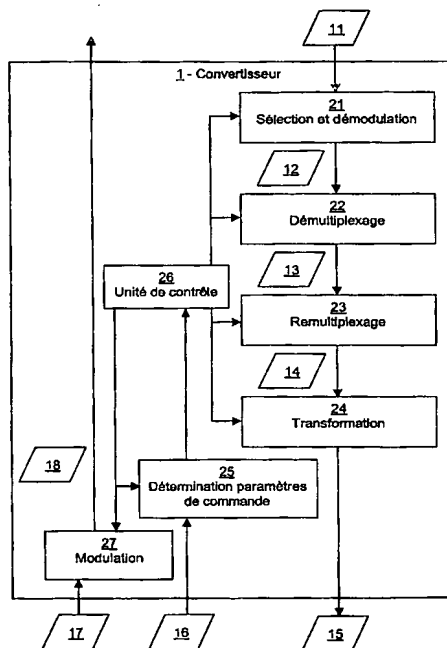
(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0304801 17 avril 2003 (17.04.2003) FR(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : THOM-
SON LICENSING S.A. [FR/FR]; 46 Quai Alphonse Le
Gallo, F-92100 Boulogne-Billancourt (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : MON-
NIER, Raoul [FR/FR]; 9, rue Louis Pétri, F-35530 Noyal
S/ Vilaine (FR). LEYENDECKER, Philippe [FR/FR]; 6
rue Paul Duplessis, F-35410 Chateaugiron (FR).(74) Mandataire : KERBER, Thierry; THOMSON, 46 Quai
Alphonse Le Gallo, F-92648 Boulogne Cedex (FR).(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,
KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG,
MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: CONVERTER AND METHOD FOR CONVERTING DIGITAL SIGNALS RECEIVED IN THE FORM OF MODU-
LATED MULTIPLEXED SIGNALS(54) Titre : CONVERTISSEUR ET PROCÉDÉ DE CONVERSION DE SIGNAUX NUMÉRIQUES REÇUS SOUS FORME MO-
DULÉE ET MULTIPLEXÉE

1 CONVERTER
21 SELECTION AND DEMODULATION
22 DEMULTIPLEXING
23 REMULTIPLEXING
24 TRANSFORMATION
25 DETERMINATION OF CONTROL PARAMETERS
26 CONTROL UNIT
27 MODULATION

(57) Abstract: The invention relates to a converter (1) and to a method for converting digital signals (11) received in the form of modulated multiplexed signals. The converter comprises means (21) for selection of at least one part of the signals by adjusting the demodulation of said parts to at least one determined frequency, producing at least one demodulated sub-signal (12), demultiplexing (22) said sub-signals, extracting portions (13), remultiplexing (23) the portions extracted in at least one remultiplexed flow (14), and transformation (24), modifying the remultiplexed flows according to at least one communication protocol. The converter also comprises means (25) for extracting transmission information (16) received from destination receivers. Transmission means determine the transmission criteria according to the transmission information. The invention can be used for LNBs.

(57) Abrégé : Convertisseur et procédé de conversion de signaux numériques reçus sous forme modulée et multiplexée La présente invention concerne un convertisseur (1) et un procédé de conversion de signaux numériques (11) reçus sous forme modulée et multiplexée. Le convertisseur comprend des moyens (21) de sélection d'au moins une partie des signaux par réglage à au moins une fréquence déterminée, de démodulation de ces parties, produisant au moins un sous signal démodulé (12), de démultiplexage (22) de ces sous-signaux, extrayant des portions (13), de remultiplexage (23) de ces portions extraites en au moins un flux remultiplexé (14), et de transformation (24) modifiant ces flux remultiplexés conformément à au moins un protocole de communication. Il comprend aussi des moyens d'extraction (25) d'informations de transmission (16) reçues en provenance des récepteurs destinataires, les moyens de transformation déterminant les critères de transmission en fonction des informations de transmission.



PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Convertisseur et procédé de conversion de signaux numériques reçus sous
forme modulée et multiplexée

La présente invention se rapporte à un convertisseur et à un
5 procédé de conversion de signaux numériques reçus sous forme modulée et
multiplexée, en particulier de signaux satellites.

Les signaux numériques reçus en provenance de satellites sont
généralement traités à la réception par un bloc d'alimentation à bruit réduit,
10 désigné par LNB (pour « Low Noise Block converter » ou « Low Noise
Blockdown amplifier ») ou par LNC (pour « Low Noise Converter »). Ce bloc,
situé au foyer d'une antenne satellite réceptrice, est prévu pour convertir par
abaissement de fréquence les signaux reçus et pour les amplifier, avant de
les envoyer vers d'autres systèmes. Ainsi, des signaux vidéo numériques
15 sont classiquement envoyés ensuite vers une entrée antenne d'un boîtier
récepteur décodeur ou STB (pour « Set Top Box »), où ils font l'objet d'une
sélection de fréquences par syntonisation (ou « tuning »). Typiquement, les
LNBs convertissent en bande L (950 MHz – 2150 MHz) une partie des
signaux reçus en bande Ku (et potentiellement, en bande Ka ou C).

20

Cette technique présente cependant des inconvénients lorsque
plusieurs décodeurs numériques (STBs) ou autres systèmes de réception de
télévision sont utilisés dans une maison ou un immeuble desservi par
l'antenne satellite équipé de ce type de LNB. En effet :

25

- un LNB classique ne sait convertir qu'une seule des quatre
combinaisons Bande/Polarisation associée à un programme que l'on
souhaite recevoir ; si deux STBs ou plus doivent recevoir simultanément des
programmes transmis sur des combinaisons différentes, il faut alors faire
appel à des LNBs plus sophistiqués, à un système de répartiteurs /
30 commutateurs, et à un câblage qui devient vite complexe lorsque le nombre
de STBs augmente ;

-2-

- le signal transmis par le LNB se situe dans une bande de fréquences qui n'est pas toujours bien supportée (atténuation importante) par le réseau de distribution des signaux TV classique (câble ou hertzien) présent dans les maisons ou appartements ; on doit donc soit prévoir un
- 5 réseau de distribution du signal satellite différent du réseau du signal câble/hertzien, soit installer des câbles de meilleure qualité permettant de passer simultanément tous ces signaux.

Le brevet US-5.528.633 décrit la combinaison d'un étage

10 syntoniseur (aussi appelé tuner) à bande de fréquence radio, avec un étage de conversion-abaissement de fréquence en quadrature de phase (« quadrature downconverter ») dans un unique appareil. Cet appareil fait office de tuner à modulation d'amplitude pour transformation de fréquences radio en une bande de base, et est prévu notamment pour recevoir des

15 signaux à fréquences radio d'un LNB et les convertir en des signaux en un format numérique souhaité. Le descriptif précise notamment que les signaux de données numériques dérivés de n'importe lequel des formats de modulation d'amplitude peuvent être fournis directement à un dispositif numérique en sortie (col. 7, lignes 41-44).

20

Cette technique peut être utilisée pour faciliter l'adaptation de signaux en sortie de LNB, mais elle ne résout pas les difficultés liées à la présence de plusieurs STBs.

25 Le document WO-01/56297 concerne un système de distribution et de stockage domestique de vidéo. Il rend possible la distribution simultanée sans fil de signaux porteurs de services satellites et Internet vers plusieurs téléviseurs d'une maison.

A cet effet, un boîtier décodeur ou STB (pour « Set Top Box »)

30 maître connecté à des antennes externes pourvues de LNBs est prévu pour émettre des signaux radio vers des récepteurs TV. La STB maîtresse

-3-

comprend d'amont en aval un boîtier de commutation en radiofréquences (« RF »), des syntoniseurs TV, des démodulateurs et des démultiplexeurs de flux de programmes MPEG 2 (pour « Moving Picture Experts Group ») ou IP (pour « Internet Protocol »).

5 Elle comprend aussi un multiplexeur de ces flux pour accès aux récepteurs TV de la maison, via des antennes locales et des STBs esclaves, ainsi qu'un convertisseur à un protocole sans fil, tel que par exemple IEEE 802.11 ou Hiperlan2. Ce protocole peut être développé spécifiquement pour une application, par exemple en utilisant un protocole MAC (pour « Medium
10 Access Control ») pour tirer parti d'un schéma de modulation RF particulier.

Un inconvénient des techniques divulguées dans ce document est qu'elles requièrent des terminaux spécifiques, adaptés au protocole sans fil utilisé dans un réseau domestique donné, et qu'elles ne sont pleinement
15 efficaces qu'avec un schéma de modulation RF approprié.

La présente invention propose un convertisseur de signaux numériques satellites reçus sous forme modulée et multiplexée, qui rend possible une prise en compte simultanée de plusieurs récepteurs, d'une
20 manière pouvant être fiable et particulièrement souple.

Le convertisseur de l'invention peut notamment rendre possible la prise en compte dans un réseau local de plusieurs récepteurs de différents types, communiquant éventuellement avec le convertisseur selon plusieurs modes de transmission.

25 Plus généralement, le convertisseur de signaux de l'invention est utilisable pour des signaux numériques reçus, qu'ils soient ou non satellites, et a notamment des applications pour des transmissions par le câble ou par voie hertzienne.

30

-4-

Le convertisseur de l'invention peut également, dans des modes de réalisation préférés, résoudre les problèmes d'acceptation de fréquence en aval dans un réseau de distribution de signaux TV classiques.

5 L'invention est aussi relative à un procédé de conversion de signaux numériques reçus, ayant les avantages précités.

Par « convertisseur » et « conversion », on vise ici de manière large la transformation de signaux numériques d'une première forme en une
10 seconde forme distincte.

A cet effet, l'invention a pour objet un convertisseur de signaux numériques reçus sous forme modulée et multiplexée, comprenant des moyens de sélection d'au moins une partie de ces signaux par réglage à au
15 moins une fréquence déterminée et de démodulation de ces parties, aptes à produire au moins un sous-signal démodulé.

Le convertisseur comprend aussi :

- des moyens de démultiplexage de sous-signaux, prévus pour
20 extraire des portions de ces sous-signaux ;
- des moyens de remultiplexage des portions extraites en au moins un flux remultiplexé ;
- et des moyens de transformation de ce flux remultiplexé, prévus pour modifier ce flux remultiplexé conformément à des critères déterminés
25 de transmission vers des récepteurs destinataires, ces moyens de transformation étant prévus pour modifier ce flux remultiplexé de façon à le rendre conforme à au moins un protocole de communication.

Selon l'invention, le convertisseur comprend des moyens
30 d'extraction d'informations de transmission reçues en provenance des récepteurs destinataires, et les moyens de transformation sont capables de

déterminer les critères de transmission en fonction de ces informations de transmission.

5 Le convertisseur peut être ainsi capable d'adapter de manière souple et automatique la nature des signaux de sortie en fonction des types des appareils récepteurs ou du réseau auquel ils appartiennent.

Cette sélection dynamique des critères de transmission, donc du ou des protocoles de communication exploités, est particulièrement
surprenante, dans la mesure où elle tranche avec les techniques existantes,
10 reposant sur des critères prédéfinis et figés en relation avec la nature du réseau.

L'exploitation des informations de transmission peut être limitée à certains critères de transmission seulement, en particulier à un ensemble
15 prédéfini de protocoles de communications. Ainsi, soit le convertisseur reconnaît le protocole à exploiter comme faisant partie de ses capacités et s'adapte en conséquence, soit il constate que les critères de transmission requis ne font pas partie de ses possibilités et renonce à transmettre des signaux vers le récepteur ou les récepteurs concernés.

20

Selon un mode de réalisation avantageux, les moyens de transformation sont aptes à rendre le flux remultiplexé conforme à au moins deux protocoles de communication associés à une même couche physique, par exemple Hiperlan2 et IEEE 802.11a. Les canaux de transmission vers
25 les différents récepteurs concernés peuvent ainsi être les mêmes (dans l'exemple ci-dessus : transmission sans fil). De la sorte, le convertisseur est exploitable pour différents types de terminaux, y compris simultanément, sans qu'aucune intervention soit nécessaire et de manière économique (l'implémentation peut notamment être purement logicielle).

30

-6-

Dans un autre mode de réalisation, les moyens de transformation sont aptes à rendre le flux remultiplexé conforme à au moins deux protocoles de communication associés à deux couches physiques distinctes, par exemple Ethernet et IEEE1394. Dans ce cas, des canaux distincts de communication sont prévus dans le convertisseur pour respectivement les différents protocoles concernés.

Cependant, le convertisseur ne produit préférentiellement des signaux selon un protocole correspondant à un canal donné (par exemple un bus IEEE1394) que lorsqu'il détecte la présence de récepteurs associés à ce canal, au moyen des informations de transmission. Ces dernières peuvent éventuellement être réduites à une simple information de présence de récepteurs connectés en aval de ce canal.

Le convertisseur de l'invention est particulièrement intéressant lorsqu'il dessert une collectivité, par exemple une entreprise ou un immeuble. En effet, les risques de diversité des terminaux se trouvent alors considérablement accrus par rapport à un simple réseau domestique.

Les moyens de sélection et de démodulation sont avantageusement capables d'effectuer le « réglage à au moins une fréquence déterminée » grâce à la présence d'un ou plusieurs syntoniseurs. Ainsi, selon une première forme de réalisation de ces moyens, ils comprennent un syntoniseur qui permet de sélectionner successivement des fréquences souhaitées. Dans une deuxième forme de réalisation, ils comprennent plusieurs syntoniseurs en parallèle, couplés à un échantillonnage en tête et à un traitement numérique de signal pour sélection de canal en aval. Cette dernière réalisation peut permettre notamment de recevoir plusieurs canaux situés à des fréquences différentes dans une bande de fréquences donnée et d'extraire ces canaux en parallèle.

-7-

Plusieurs convertisseurs peuvent être combinés de façon à rendre disponibles aux récepteurs des signaux en provenance de plusieurs sources distinctes. Pour ce faire, on recueille avantageusement dans un système central de distribution les flux remultiplexés issus des différents convertisseurs et rendus compatibles par des critères de transmission similaires. Ce système central fait alors office de relais vis-à-vis des récepteurs destinataires.

De plus, le déploiement des systèmes peut se décliner de différentes façons, notamment :

- à l'intérieur d'une maison individuelle,
- à l'intérieur d'un immeuble,
- ou au sein d'un groupe de maisons individuelles ou d'immeubles.

Le protocole utilisé pour les flux remultiplexés (ou au moins un des protocoles utilisés) est avantageusement un protocole de communication vers un réseau numérique. Dans le cas où le convertisseur est incorporé dans un LNB, cette forme préférée revient à rapatrier dans ce LNB une partie des fonctionnalités se trouvant habituellement dans une STB, de façon à diffuser en sortie de ce LNB un signal numérique dans un standard utilisé par exemple dans le monde du PC.

Ces modes de réalisation sont particulièrement judicieux au regard des nouvelles technologies, dont le marché est fortement tiré par les applications liées au monde de l'ordinateur personnel ou PC (pour « Personal Computer »), une convergence entre ce monde et celui de la télévision étant en cours d'émergence. On peut en effet proposer de la sorte au sein d'une maison ou d'un immeuble, une distribution du signal TV sous une forme identique à celle utilisée pour la transmission de données entre PCs.

Un tel mode de distribution permet également de recevoir plus facilement par satellite d'autres types de services que la vidéo (tels que des données spécifiques ou Internet). Il autorise ainsi une extension aux
5 bouquets satellite des offres disponibles sur des terminaux Internet (terminaux « IP » pour « Internet Protocol »), qui sont aujourd'hui aptes à recevoir la TV numérique via ADSL (pour « Asymmetric Digital Subscriber Line »).

10 Préférentiellement, le protocole de communication est choisi parmi les normes Ethernet, IEEE1394 (pour « Institute of Electrical and Electronic Engineers »), IEEE802.11a, Hiperlan2 et un protocole de communication par courant porteur en ligne.

En fait, trois variantes au moins portant sur ce protocole sont
15 envisageables : une première version pour laquelle un câble est nécessaire pour transmettre les données ; une deuxième version "sans fil" ; et une troisième version exploitant un réseau d'alimentation électrique. Pour la première, on peut notamment s'appuyer sur la norme Ethernet (10, 100 ou 1000 base T, par exemple) ou sur une norme de courants porteurs
20 (Powerline) pour constituer le réseau. Pour la deuxième, les normes IEEE802.11a ou IEEE802.11e sont de bons candidats. Le protocole haut niveau envisageable est IP (pour « Internet Protocol »). D'autres normes similaires peuvent, bien entendu, être utilisées. Par exemple, une autre solution que IEEE802.11a/IP dans la version "sans fil" est
25 Hiperlan2/IEEE1394.

Dans une forme de réalisation préférée relative à la communication amont, le convertisseur est destiné à convertir des signaux numériques transmis par satellite. Le convertisseur est alors
30 préférentiellement intégré dans un LNB.

Dans d'autres formes de réalisation, il est destiné à convertir des signaux transmis par câble ou par voie hertzienne, pouvant notamment inclure un système de télécommunication multipoint local ou STML (en anglais : LMDS, pour « Local Multipoint Distribution System ») ou un système hertzien de distribution multipoint ou SDM (en anglais : MMDS, pour « Microwave Multipoint Distribution System »), ou encore une réception terrestre numérique dans la bande des ondes décimétriques/métriques (notées en anglais « UHF/VHF » pour « Ultra-High Frequencies » et « Very High Frequencies »), par exemple conforme à la norme DVB-T (pour « Digital Video Broadcasting – Terrestrial »).

Dans une forme avantageuse, le convertisseur est apte à traiter à la fois au moins deux de ces types de signaux..

Avantageusement, les moyens de sélection et de démodulation sont prévus pour sélectionner et démoduler des canaux numériques d'émission de façon à produire les sous-signaux. Ces canaux sont typiquement sélectionnés parmi l'ensemble des canaux disponibles sur un ensemble de combinaisons de polarisation et de bande. Pour des signaux satellites, on utilise avantageusement à cet effet un LNB de type « Quattro », qui est prévu pour fournir les quatre combinaisons classiques polarisation/bande (polarisation verticale ou horizontale, bande haute ou basse).

Les moyens de démultiplexage sont préférentiellement prévus pour extraire des programmes audiovisuels, constituant au moins certaines des portions. Les moyens de remultiplexage sont alors avantageusement capables de remultiplexer ces portions en des trains transport MPEG (pour « Moving Picture Experts Group ») constituant les flux remultiplexés. Le nombre des trains transport ainsi créés dépend du nombre de programmes différents qui sont simultanément regardés ou enregistrés. Si ce nombre est assez faible (typiquement inférieur à 8), un seul multiplex peut suffire. Cette

-10-

opération de remultiplexage peut s'accompagner d'une modification des paquets transport : il peut en effet être souhaitable de modifier par exemple la valeur de certains champs d'identification de paquets (« PIDs » pour « Packets Identifiers ») ou celle de certains champs de référence d'horloge
5 (« PCRs » pour « Program Clock References »).

De plus, préférentiellement, le convertisseur comprend aussi des moyens d'extraction d'informations d'extraction reçues en provenance des récepteurs destinataires, et les moyens de transformation sont capables de
10 déterminer les sous-signaux et les portions en fonction de ces informations d'extraction. De cette manière, le convertisseur est capable de s'adapter aux demandes des récepteurs, et en particulier de leur transmettre les programmes voulus.

15 Par l'expression « en provenance des récepteurs », on entend non seulement des messages envoyés directement par ces récepteurs, mais aussi des messages transmis par une ou plusieurs entités d'un réseau local auquel sont liés ces récepteurs.

20 Dans des variantes de réalisation, les informations indiquées ci-dessus (critères de transmission, sous-signaux et portions de sous-signaux) ou certaines d'entre elles ne sont pas obtenues à partir de renseignements communiqués par les récepteurs destinataires, mais sont soit prédéterminées, soit fixées par un opérateur indépendant des récepteurs et
25 de leur réseau local d'appartenance.

Selon une réalisation particulièrement avantageuse, le convertisseur comprend aussi des moyens de modulation de signaux de retour en provenance des récepteurs destinataires.

30 Il peut ainsi, notamment, simplifier la remontée d'informations dans le cas d'une voie de retour satellite (LNB bidirectionnel). Un avantage

-11-

significatif d'une telle réalisation est qu'elle autorise des récepteurs destinataires identiques (en particulier des STBs), qu'une voie de retour vers un opérateur soit prévue ou non. Des fonctions de modulation habituellement prévues pour être intégrées dans les récepteurs avec voie de
5 retour vers opérateur sont en effet incorporées dans le convertisseur. Il suffit que les récepteurs soient pourvus de capacités d'interactivité locale, c'est-à-dire disposent d'une voie de communication montante vers le convertisseur.

Dans un mode de réalisation avantageux avec une telle
10 modulation centralisée, le convertisseur est apte à moduler les signaux retour selon au moins deux types de modulation distincts. Un tel convertisseur, polyvalent, est apte à s'adapter à plusieurs voies de transmission retour, par exemple le câble et le satellite, selon le mode d'utilisation qui en est fait.

15 L'invention concerne également un procédé de conversion de signaux numériques reçus sous forme modulée et multiplexée, dans lequel on sélectionne par réglage à au moins une fréquence déterminée au moins une partie de ces signaux et on démodule ces parties de façon à produire au
20 moins un sous-signal démodulé.

Ce procédé de conversion comprend des étapes de :

- démultiplexage des sous-signaux, de façon à extraire des portions de ces sous-signaux,
- remultiplexage des portions extraites en au moins un flux
25 remultiplexé,
- et transformation de ce flux remultiplexé conformément à des critères déterminés de transmission vers des récepteurs destinataires, de façon à rendre ce flux remultiplexé conforme à au moins un protocole de communication.

30

-12-

Selon l'invention, le procédé comprend aussi une étape d'extraction d'informations de transmission reçues en provenance des récepteurs destinataires, et l'étape de transformation comprend une détermination des critères de transmission en fonction de ces informations de transmission.

Ce procédé de conversion est préférentiellement mis en œuvre au moyen d'un convertisseur conforme à l'une quelconque des formes de réalisation de l'invention.

L'invention s'applique aussi à un récepteur de signaux numériques multiplexés conformes à un protocole de communication.

Selon l'invention, le récepteur comprend des moyens de préparation et de transmission par voie de communication montante d'informations de transmission, ces informations de transmission comprenant des renseignements sur au moins un protocole de communication associé au récepteur.

Le récepteur de l'invention est de préférence prévu pour recevoir un flux remultiplexé en provenance du convertisseur conforme à l'un quelconque des modes de réalisation de l'invention.

L'invention sera mieux comprise et illustrée au moyen des exemples suivants de réalisation et de mise en œuvre, nullement limitatifs, en référence aux figures annexées sur lesquelles :

- la Figure 1 est un schéma de principe d'un ensemble d'émission de signaux vers un réseau de transmission, de transformation des signaux reçus par un convertisseur selon l'invention et de transmission des flux issus du convertisseur vers des récepteurs d'un réseau local ;

-13-

- la Figure 2 schématise sous forme de blocs fonctionnels le convertisseur de la Figure 1 ;
- la Figure 3 représente une première application du convertisseur des Figures 1 et 2, à un LNB associé à un réseau câblé ;
- 5 - la Figure 4 représente une deuxième application du convertisseur des Figures 1 et 2, à un LNB associé à un réseau sans fil ;
- la Figure 5 représente une troisième application du convertisseur des Figures 1 et 2, à trois LNBs associés conjointement à un réseau câblé ;
- 10 - la Figure 6 illustre schématiquement l'intégration du convertisseur des Figures 1 et 2 dans un LNB, par exemple pour l'un des modes de réalisation des Figures 3 à 5 ;
- la Figure 7 représente sous forme de blocs fonctionnels une STB d'un des récepteurs des Figures 1 à 6 ;
- 15 - la Figure 8 détaille une implémentation du LNB de la Figure 6 ;
- et la Figure 9 détaille une implémentation de la STB de la Figure 7.

20 Sur les figures et dans les explications qui suivent, les modules représentés sont des unités fonctionnelles, qui peuvent ou non correspondre à des unités physiquement distinguables. Par exemple, ces modules ou certains d'entre eux peuvent être regroupés dans un unique composant, ou constituer des fonctionnalités d'un même logiciel. *A contrario*, certains modules peuvent éventuellement être composés d'entités physiques

25 séparées.

De plus, des éléments identiques ou similaires sont désignés par les mêmes références, auxquelles peuvent être adjoints des suffixes alphabétiques.

-14-

Un émetteur 2 (Figure 1) envoie par diffusion générale (appelée « broadcasting ») des signaux de diffusion 11 sous forme modulée et multiplexée vers des récepteurs R1, R2... Rn, via un réseau de transmission 5 qui est par exemple un réseau satellite ou câblé. Les signaux de diffusion 11 sont reçus par un convertisseur 1 de signaux associé à un réseau local 6, reliant les récepteurs R1-Rn. Ce convertisseur 1 a pour fonction de transformer les signaux 11 de façon à produire des flux 15 adaptés au réseau local 6 et aux récepteurs R1-Rn, en fonction notamment d'informations de contrôle 16 transmises par ces récepteurs ou par des entités du réseau local 6.

De plus, dans la réalisation représentée, les récepteurs R1-Rn sont aptes à communiquer vers l'émetteur 2 des signaux retour par le biais du convertisseur 1 – ou vers un autre système, tel que par exemple un opérateur de services. Ces signaux retour sont envoyés sous forme de signaux de communication montante 17 au convertisseur 1, puis transformés par le convertisseur 1 en des signaux retour modulés 18, qui sont ensuite relayés vers l'émetteur 2.

Plus précisément (Figure 2), le convertisseur 1 comprend un module de sélection par tuning et de démodulation 21 appliqué aux signaux 11 reçus, prévu pour produire des sous-signaux 12 par exemple extraits de canaux d'émission déterminés. Le convertisseur 1 comprend aussi un module de démultiplexage 22 apte à extraire des portions 13 de ces sous-signaux 12, consistant typiquement en des programmes audiovisuels. Un module de remultiplexage 23 a pour fonction de multiplexer ces portions 13 en un ou plusieurs flux remultiplexés 14, pouvant consister en un ou plusieurs trains transport MPEG. Un module de transformation 24 est chargé de modifier ces flux remultiplexés 14 conformément à des critères déterminés de transmission vers les récepteurs R1-Rn, par exemple selon un protocole de communication adapté au réseau local 6. Les flux adaptés

-15-

15 ainsi produits en sortie du module de transformation 24 sont envoyés vers les récepteurs R1-Rn.

Le convertisseur 1 dispose en outre d'un module de détermination
5 25 de paramètres de commande, prévu pour extraire à partir des informations de contrôle 16 communiquées par le réseau local 6 (en particulier par les récepteurs R1-Rn), des paramètres de commande destinés à régir les fonctions mises en œuvre dans le convertisseur 1 :
10 protocole à mettre en œuvre vis-à-vis du réseau local 6, types de sous-signaux et de portions à extraire, etc.

Un module de modulation 27 présent dans le convertisseur 1
15 traite par ailleurs les signaux de communication montante 17, de façon à produire les signaux retour modulés 18.

De plus, une unité de contrôle 26 chapeaute le fonctionnement de l'ensemble des modules du convertisseur 1.

Des modes de réalisation et implémentations particulières vont
20 maintenant être exposées de manière plus détaillée, dans le cas de transmissions satellite, le convertisseur 1 étant intégré dans un LNB.

Dans une première application (référéncée « A », Figure 3), une
25 antenne satellite 50A pourvue d'un LNB avec convertisseur 1A est reliée à un réseau local câblé 6A reposant sur la norme Ethernet 100 Base T (ci-après « 100BT » pour simplifier) et disposant d'une station pivot 7A (« 100BT hub »). Cette station dessert divers appareils récepteurs R1A, R2A... R7A tels que STBs, téléviseur, PC, imprimante et modem ADSL. Le
30 convertisseur 1A du LNB, câblé à la station pivot 7A, est capable de transformer les signaux satellite 11 reçus en produisant directement les flux adaptés 15 selon la norme Ethernet 100BT.

-16-

Dans une deuxième application (référéncée « B », Figure 4), une antenne satellite 50B pourvue d'un LNB avec convertisseur 1B est prévue pour émettre vers un réseau local sans fil 6B reposant sur la norme IEEE802.11a. Cette station dessert divers appareils récepteurs R1B, R2B... R6B tels que STBs, PC, imprimante et modem ADSL. Le convertisseur 1B du LNB est capable de transformer les signaux satellite 11 reçus en produisant directement les flux adaptés 15 selon la norme IEEE802.11a.

10 Dans une troisième application (référéncée « C », Figure 5), trois antennes satellite 50C, 50C' et 50C'' pourvues respectivement de LNBs avec convertisseurs 1C, 1C' et 1C'', sont reliées à un réseau local câblé 6C reposant sur la norme Ethernet 100BT et disposant d'une station pivot 7C. Cette station dessert divers appareils récepteurs R1C, R2C... R6C tels que
15 STBs, téléviseur, PC et imprimante. Chacun des convertisseurs 1C, 1C' et 1C'', câblé à la station pivot 7C, est capable de transformer les signaux satellite 11 reçus en produisant directement les flux adaptés 15 selon la norme Ethernet 100BT. La prise en compte de plusieurs antennes permet ainsi de supporter des bouquets multiples pour le réseau 6C. De plus, la
20 réalisation décrite autorise une simplification de l'installation, en éliminant les accessoires de distribution et de commutation des signaux nécessaires dans une installation classique.

La réalisation d'un LNB et d'une STB adaptés au convertisseur 1
25 est développée ci-après. Un LNB 51 contenant le convertisseur 1 (Figure 6) comprend en plus du convertisseur 1, un module de séparation 31 de combinaisons des signaux 11 reçus. Ce module de séparation 31 est capable de fournir par exemple les quatre combinaisons polarisation/bande, le LNB étant de type Quattro, et de les transmettre au module de sélection et
30 de démodulation 21. Il est également prévu pour procéder à un abaissement de fréquence et à une amplification des signaux reçus.

-17-

A l'intérieur du convertisseur 1, le module de sélection et de démodulation 21 est constitué d'un tuner/démodulateur multicanaux, qui permet de sélectionner et démoduler m canaux numériques satellite
5 déterminés parmi l'ensemble des canaux disponibles sur les quatre combinaisons polarisation/bande. De plus, une unité de démultiplexage et de remultiplexage 28 qui regroupe les modules de démultiplexage 22 et de démultiplexage 23, extrait des m canaux démodulés les programmes que le(s) téléspectateur(s) désire(nt) regarder ou enregistrer, et remultiplexe ces
10 canaux, par exemple en p trains transport MPEG (les « multiplex »).

Une interface réseau 29 du convertisseur 1, englobant les modules de transformation 24 et de détermination 25 de paramètres de commande, est chargée d'encapsuler ces p multiplex dans des trames de
15 transmission du protocole de communication choisi (par exemple IP et Ethernet 100BT ou IEEE802.11a). Cette interface réseau 29 extrait également des informations de contrôle 16 reçues des différents appareils présents sur le réseau 6, celles qui sont nécessaires pour déterminer les appareils demandeurs, ainsi que les canaux et programmes qui doivent être
20 démodulés. Ces informations sont utilisées pour renseigner les champs destinataires des trames de transmission et pour commander au moyen de l'unité de contrôle 26 via un bus de contrôle, le tuner/démodulateur 21 et le multiplexeur/démultiplexeur (unité 28). L'interface réseau 29 a pour fonction additionnelle de récupérer les données à émettre (signaux de
25 communication montante 17) et de les transmettre au module de modulation 27.

Le LNB 51 comprend aussi un module de transposition et d'amplification 32, prévu pour traiter les signaux retour modulés 18 transmis
30 par le module de modulation 27, avant leur envoi en retour par satellite.

Une STB 60 appropriée (Figure 7) correspondant au LNB 51 comprend une interface réseau 62 destinée à recevoir les flux adaptés 15 en provenance du convertisseur 1, c'est-à-dire répondant à un protocole de communication sur réseau local (par exemple Ethernet 100BT ou IEEE802.11a). La STB 60 comprend également un ensemble 61 de fonctions classiques incluant un module démultiplexeur 63, un décodeur audio/vidéo 64, une interface externe 65 vers téléviseur et un processeur 66 contrôlant ces différentes entités via un bus de contrôle. La STB 60 est donc identique à une STB satellite classique à l'exception de sa partie frontale de réception satellite (tuner et démodulateur), remplacée ici par l'interface réseau 62 permettant de recevoir les données présentes sur le réseau utilisé.

Selon des réalisations particulières de la STB 60, l'interface 62 et le processeur 66 sont adaptés à transmettre vers le LNB 51 des informations de présence, ainsi qu'éventuellement des données relatives à l'identité du protocole de communication exploité.

Ainsi, dans un premier exemple, la STB 60 envoie ces informations sur requête du convertisseur 1 (cette requête pouvant notamment être déclenchée par un opérateur lors d'une phase d'initialisation ou de mise à jour, ou être déclenchée périodiquement de manière automatique).

Dans un deuxième exemple, la STB 60 est prévue pour déclencher l'envoi de ces informations à chaque connexion à un réseau, et pour envoyer un signal de fin de présence à chaque déconnexion.

Dans des variantes de réalisation, il n'est pas prévu de voie de retour satellite, de telle sorte que le LNB ne comprend pas les modules 27 et 32.

Des modes d'implémentation particuliers sont détaillés ci-dessous pour le LNB 51 et la STB 60 (suffixe « D »). Pour simplifier la présentation, les parties du LNB 51D et de la STB 60D relatives à la voie de retour satellite ne sont pas représentées ni développées dans les commentaires.

5

Le LNB 51D (Figure 8) comprend le module de séparation 31D délivrant les quatre combinaisons polarisation/bande (LNB Quattro), sous forme de quatre signaux BIS (pour « Bande Intermédiaire Satellite » ; en anglais IF pour « Intermediate Frequencies ») dans la bande de fréquence
10 950 MHz – 2150 MHz.

Le module de sélection et de démodulation 21 (référéncé 21D) comprend une matrice de commutation 33, qui permet d'orienter n'importe lequel de ces quatre signaux vers un ensemble de m tuners T1, T2... Tm et
15 démodulateurs respectivement associés DMD1, DMD2... DMDm. Les tuners Ti sont des tuners connus, délivrant un signal analogique qui est ensuite échantillonné et converti en numérique par les premiers étages des démodulateurs DMDi. Dans une variante de réalisation, ces m tuners Ti isolés sont remplacés par un tuner numérique, qui échantillonne très tôt les
20 signaux BIS et effectue numériquement toutes les opérations de filtrage et de transposition pour fournir les m signaux à démoduler.

L'unité de démultiplexage et de remultiplexage 28 (référéncée 28D) reçoit les m sous-signaux démodulés en provenance des
25 démodulateurs DMD1-DMDm respectivement dans m démultiplexeurs DMX1, DMX2... DMXm (qui forment l'unité de démultiplexage 22D). Les m opérations de démodulation et de démultiplexage sont celles que l'on trouve communément dans des STBs satellites. La fonction des m démodulateurs DMDi et démultiplexeurs DMXi est de traiter les signaux selon la norme de
30 transmission utilisée (par exemple DVB-S en Europe – pour « Digital Video Broadcasting – Satellite » et DSS aux USA – pour « Digital Satellite

-20-

System ») et de restituer les données correspondant aux programmes que des téléspectateurs connectés au réseau local 6 désirent regarder ou enregistrer.

5 Dans l'unité de démultiplexage et de remultiplexage 28D, l'unité de remultiplexage 23D permet de remultiplexer les m programmes restitués en p flux (par exemple des trains transport ou « Transport Streams » pour la norme MPEG), qui peuvent éventuellement être constitués d'un unique flux, et de les présenter à l'interface réseau 29D.

10

Cette interface réseau 29D comprend successivement dans la chaîne de transmission :

- un dispositif de gestion 34 d'un protocole de haut niveau, tel que par exemple IP ;
- 15 - une interface 35 de contrôle d'accès au support, dite interface MAC (pour « Medium Access Control »), chargée de gérer l'accès au support de transmission ; cette interface, qui dépend du support, est différente pour la version câblée et la version sans fil ;
- une interface physique 36, prévue pour traiter physiquement
- 20 les signaux présents sur le support de transmission et dont la nature dépend de ce support ;
- et optionnellement dans le cas d'une liaison sans fil (par exemple avec le protocole IEEE802.11a), une interface radio 37 chargée des opérations associées aux émissions radio (transposition, filtrage,
- 25 contrôle de puissance, contrôle de gain...).

Un processeur 38 muni de sa mémoire RAM (pour « Random Access Memory ») référencée 39 et de sa mémoire ROM (pour « Read Only Memory ») ou flash, référencée 40, contrôle l'ensemble des fonctionnalités

30 du LNB 51D, et prend en charge les parties logicielles de ces fonctionnalités.

La STB détaillée, référencée 60D (Figure 9), diffère des STBs satellites classiques par son interface réseau 62D, qui remplace la partie frontale de réception satellite (tuner et démodulateur). Cette interface réseau

5 62D comprend successivement dans la chaîne de transmission :

- optionnellement, dans le cas où le réseau local 6 est du type sans fil, une interface radio 67 ;
- une interface physique 68, traitant physiquement les signaux présents sur l'interface ; cette interface 68 dépend du support de
- 10 transmission utilisé et est différente pour la version câblée et la version sans fil ;
- une interface MAC 69, procurant une couche d'accès au support de transmission ; cette interface 69 dépend également du support de transmission ;
- 15 - et une couche 70 de protocole de haut niveau, par exemple IP.

Selon des variantes de réalisation, le convertisseur 1 est inclus :

- dans un LNB pour réception de signaux hertzien, et non plus satellites ;
- 20 - ou dans un centre de réception du câble.

Selon d'autres modalités de réalisation que celles décrites plus haut, le convertisseur est dissocié du centre de réception des signaux par voie de transmission générale (« broadcast »), par exemple du LNB. Le

25 convertisseur est alors de préférence disposé dans un appareil disposé en aval d'un dispositif d'abaissement de fréquence et d'amplification de signaux (tel qu'un LNB) et en amont des récepteurs destinataires. Il peut ainsi être incorporé en particulier dans une STB.

REVENDICATIONS

1. Convertisseur (1) de signaux numériques (11) reçus sous
5 forme modulée et multiplexée, comprenant des moyens (21) de sélection (T1-Tn) d'au moins une partie desdits signaux (11) par réglage à au moins une fréquence déterminée et de démodulation (DMD1-DMDn) desdites parties, aptes à produire au moins un sous-signal démodulé (12),

10 ledit convertisseur (1) comprenant aussi :
- des moyens de démultiplexage (22, DMX1-DMXn) desdits sous-signaux (12), prévus pour extraire des portions (13) desdits sous-signaux (12) ;
- des moyens de remultiplexage (23) desdites portions (13)
15 extraites en au moins un flux remultiplexé (14) ;
- et des moyens de transformation (24) dudit flux remultiplexé (14), prévus pour modifier ledit flux remultiplexé (14) conformément à des critères déterminés de transmission vers des récepteurs destinataires (R1-Rn), lesdits moyens de transformation (24) étant prévus pour modifier ledit
20 flux remultiplexé de façon à le rendre conforme à au moins un protocole de communication,

caractérisé en ce qu'il comprend aussi des moyens d'extraction
(25) d'informations de transmission (16) reçues en provenance des
25 récepteurs destinataires (R1-Rn), et en ce que les moyens de transformation (24) sont capables de déterminer les critères de transmission en fonction desdites informations de transmission.

2. Convertisseur (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce
30 que les moyens de transformation (24) sont aptes à rendre ledit flux

-23-

remultiplexé conforme à au moins deux protocoles de communication associés à une même couche physique.

3. Convertisseur (1) selon l'une des revendications 1 ou 2,
5 caractérisé en ce qu'au moins un desdits protocoles de communication est un protocole de communication vers un réseau numérique, préférentiellement choisi parmi les normes Ethernet, IEEE1394, IEEE802.11a et Hiperlan2.

10 4. Convertisseur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est destiné à convertir des signaux numériques (11) transmis par satellite.

5 5. Convertisseur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de sélection et de démodulation (21) sont prévus pour sélectionner et démoduler des canaux numériques d'émission de façon à produire lesdits sous-signaux (12).

20 6. Convertisseur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de démultiplexage (22) sont prévus pour extraire des programmes audiovisuels constituant au moins certaines desdites portions (13).

25 7. Convertisseur (1) selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens de remultiplexage (23) sont capables de remultiplexer lesdites portions (13) en des trains transport MPEG constituant lesdits flux remultiplexés (14).

30 8. Convertisseur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend aussi des moyens d'extraction (25) d'informations d'extraction (16) reçues en provenance des

-24-

récepteurs destinataires (R1-Rn), et en ce que les moyens de transformation (24) sont capables de déterminer lesdits sous-signaux (12) et lesdites portions (13) en fonction desdites informations d'extraction.

5 9. Convertisseur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend aussi des moyens de modulation (27) de signaux (17) de retour en provenance des récepteurs destinataires (R1-Rn).

10 10. Procédé de conversion de signaux numériques (11) reçus sous forme modulée et multiplexée, dans lequel on sélectionne par réglage à au moins une fréquence déterminée au moins une partie desdits signaux (11) et on démodule lesdites parties de façon à produire au moins un sous-signal démodulé (12),

15 ledit procédé comprenant des étapes de :

- démultiplexage desdits sous-signaux (12), de façon à extraire des portions (13) desdits sous-signaux (12),

- remultiplexage desdites portions (13) extraites en au moins un flux remultiplexé (14),

20 - et transformation dudit flux remultiplexé (14) conformément à des critères déterminés de transmission vers des récepteurs destinataires (R1-Rn), de façon à rendre ledit flux remultiplexé (14) conforme à au moins un protocole de communication,

25 caractérisé en ce que ledit procédé comprend aussi une étape d'extraction d'informations de transmission (16) reçues en provenance desdits récepteurs destinataires R1-Rn), et l'étape de transformation comprend une détermination des critères de transmission en fonction de ces informations de transmission,

30

-25-

ledit procédé de conversion étant préférentiellement mis en œuvre au moyen d'un convertisseur (1) conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 9.

5 11. Récepteur (60) de signaux numériques multiplexés (15) conformes à un protocole de communication,

 caractérisé en ce que ledit récepteur (60) comprend des moyens de préparation et de transmission par voie de communication montante (62, 66) d'informations de transmission (16), lesdites informations de
10 transmission comprenant des renseignements sur au moins un protocole de communication associé audit récepteur (60),

 ledit récepteur (60) étant préférentiellement prévu pour recevoir un flux remultiplexé (15) en provenance d'un convertisseur (1) selon l'une
15 quelconque des revendications 1 à 9.

1/8

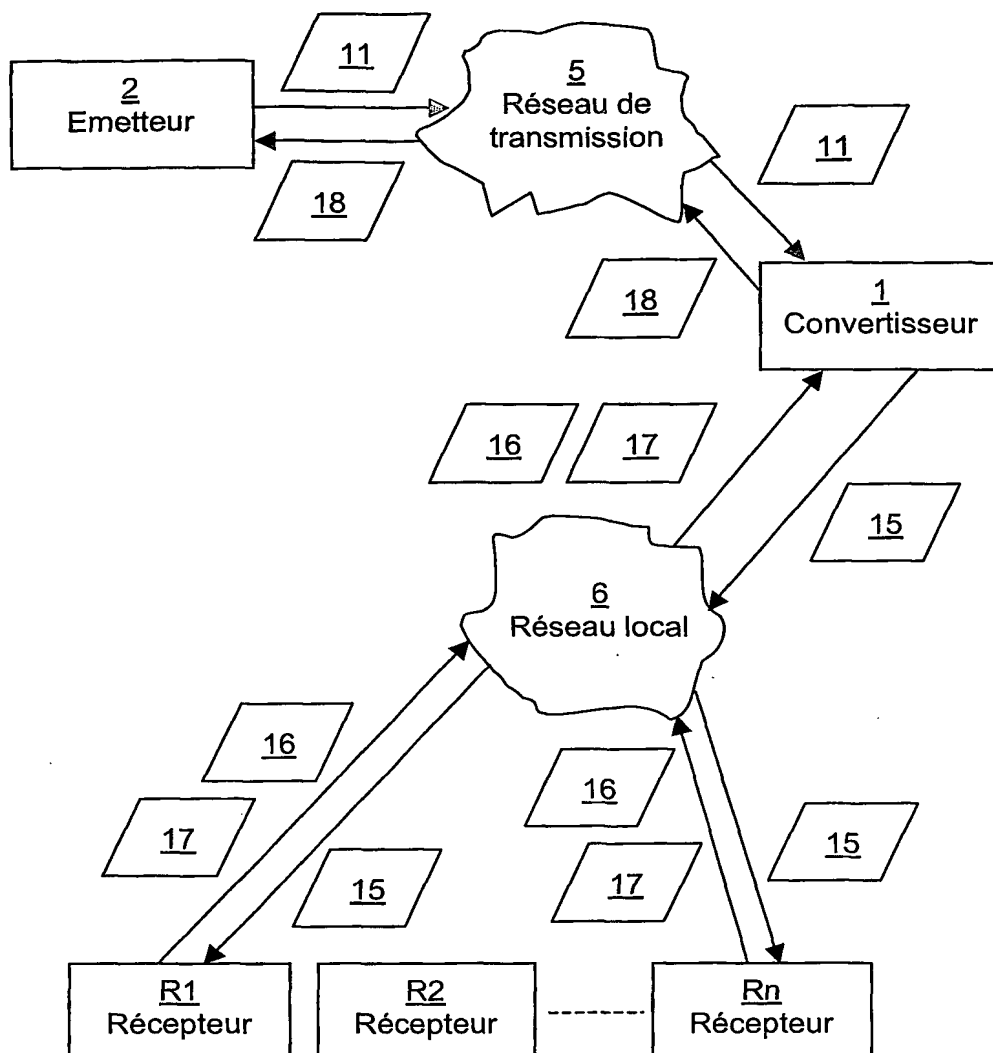


FIG. 1

2/8

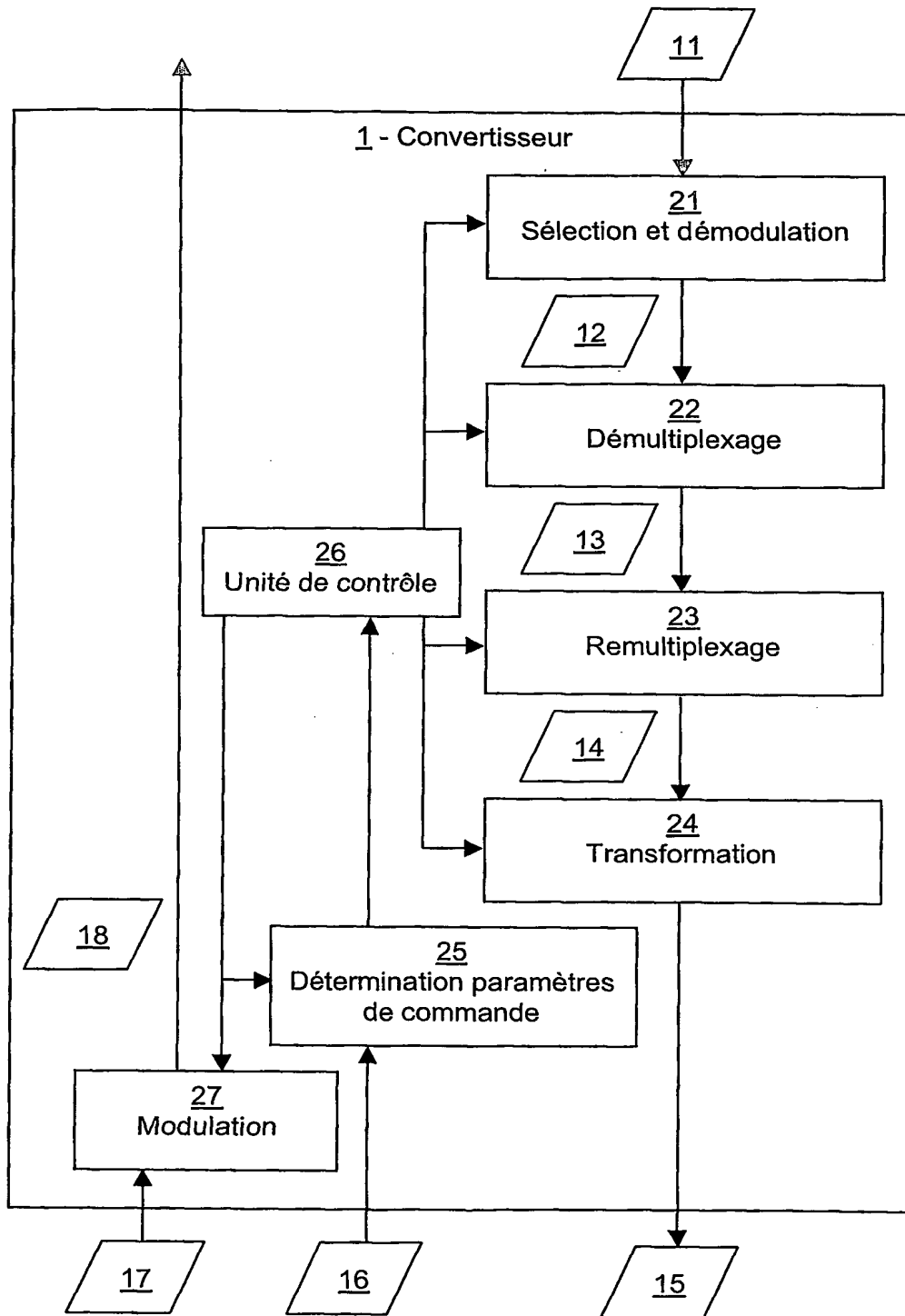


FIG. 2

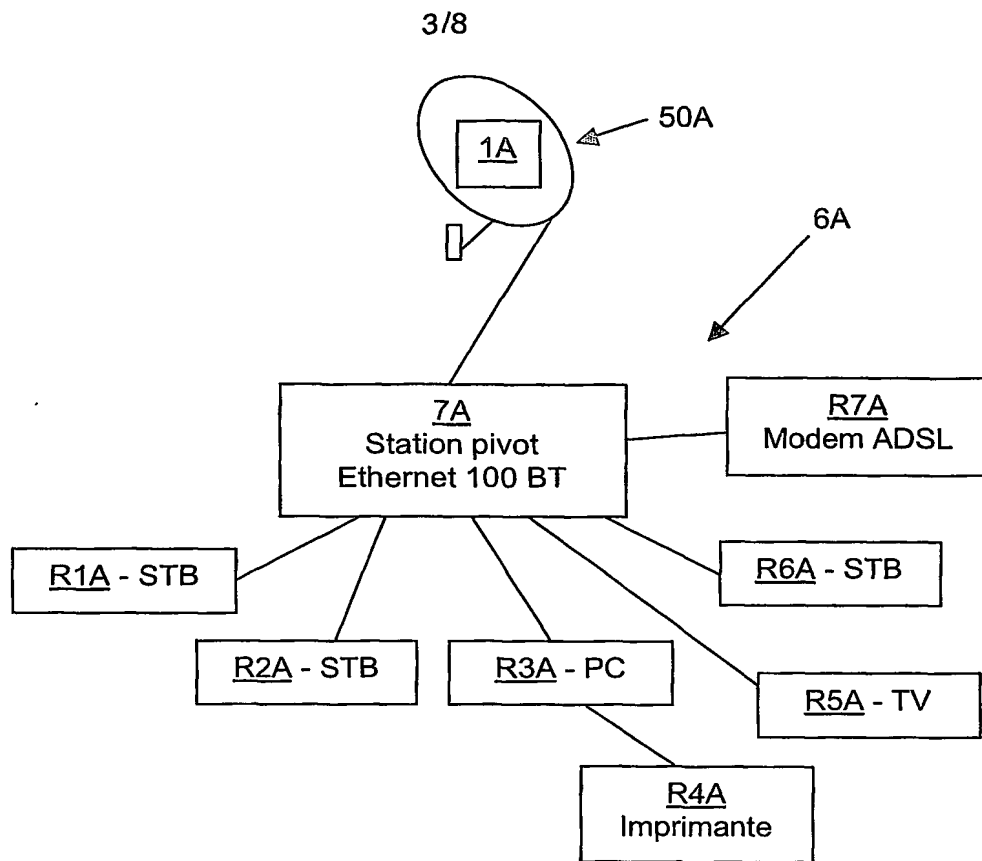


FIG. 3

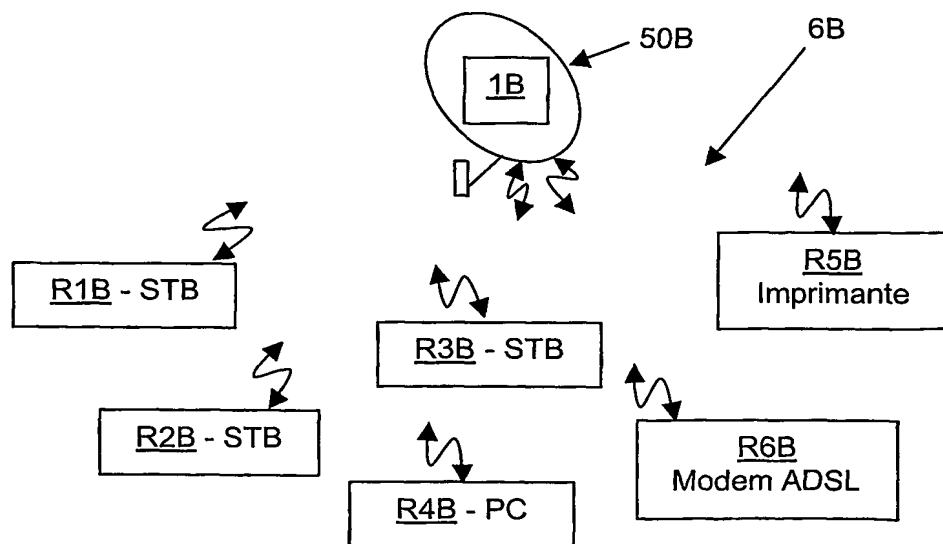


FIG. 4

4/8

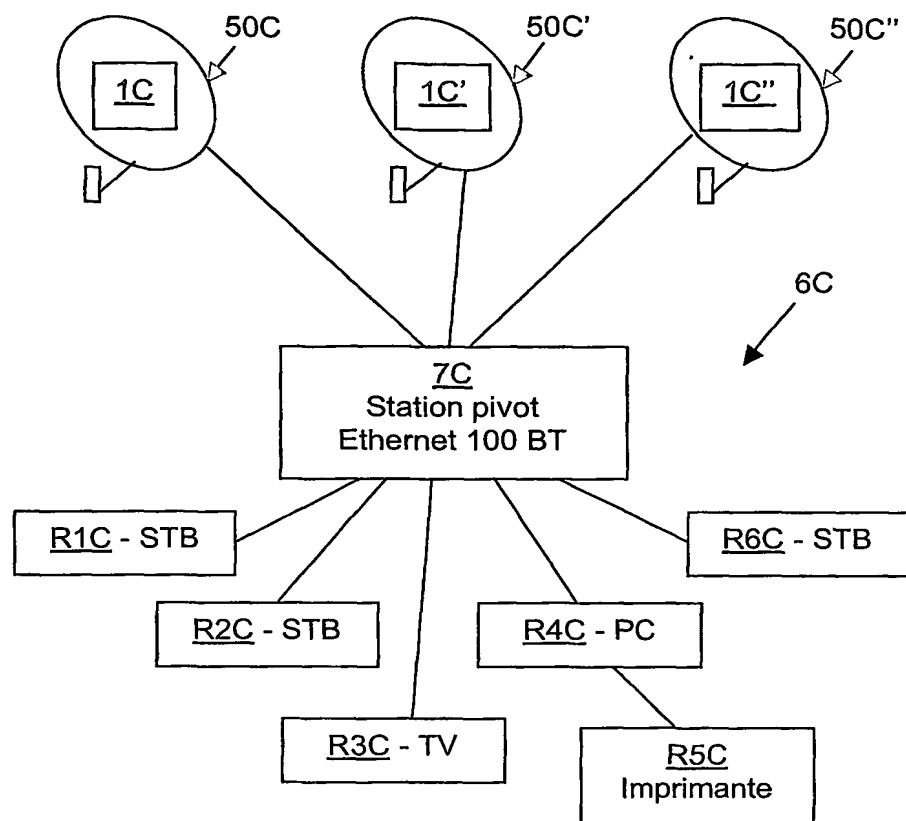


FIG. 5

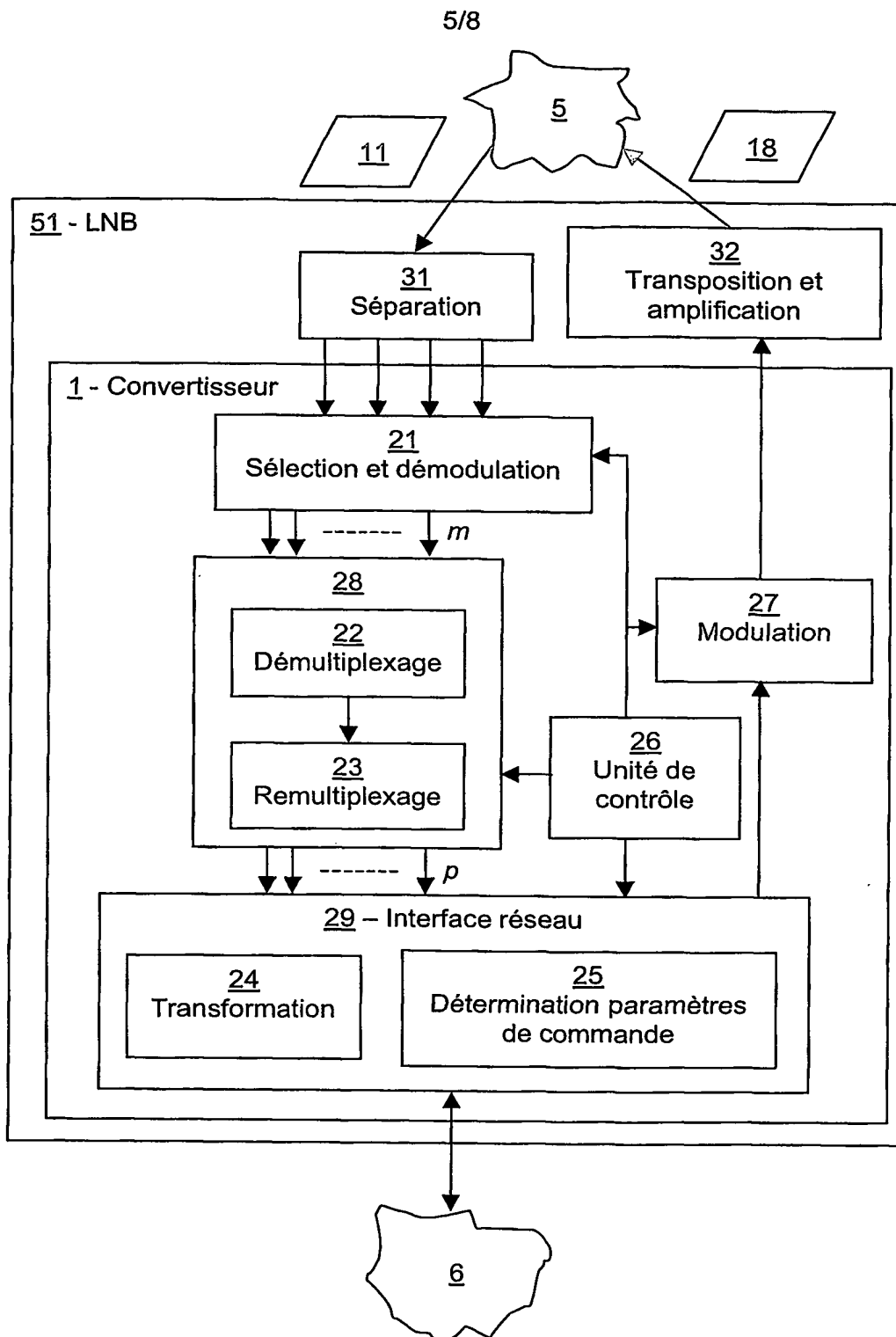


FIG. 6

6/8

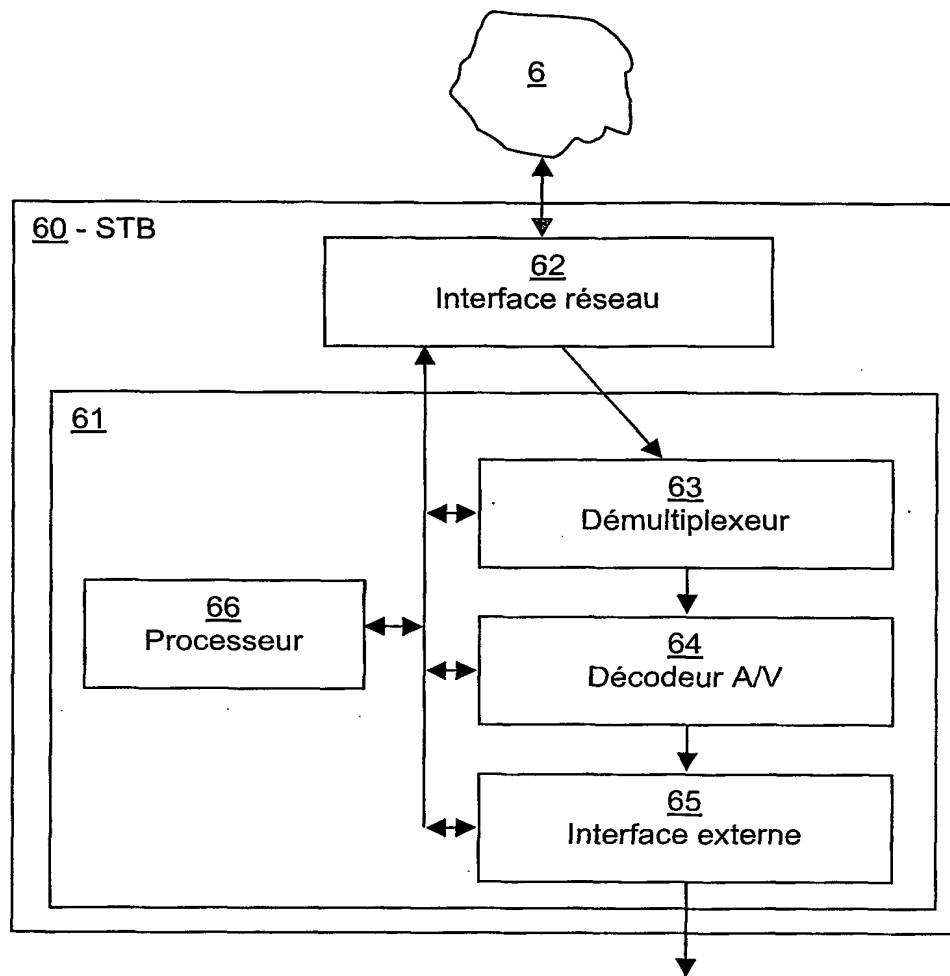


FIG. 7

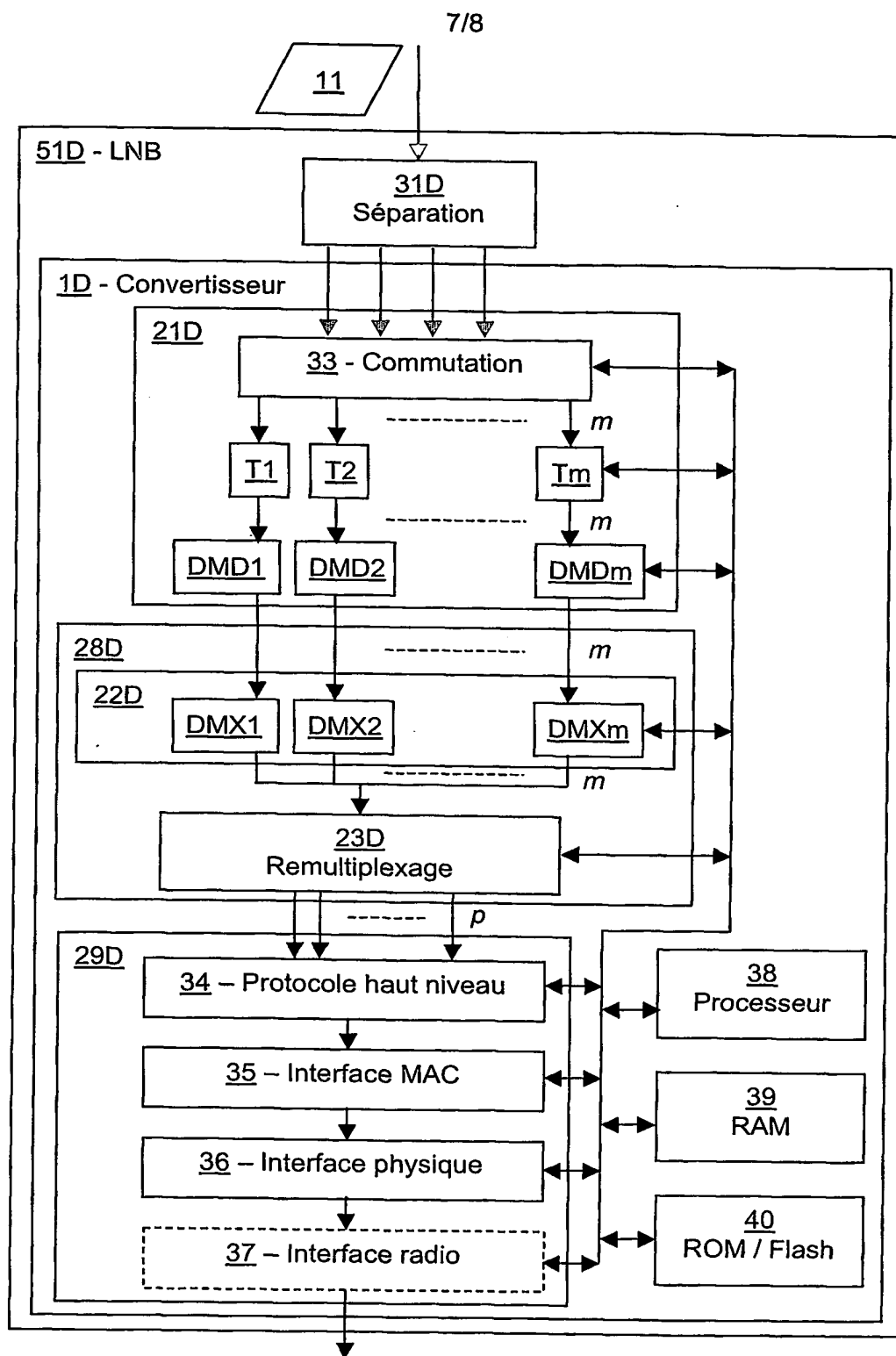


FIG. 8

8/8

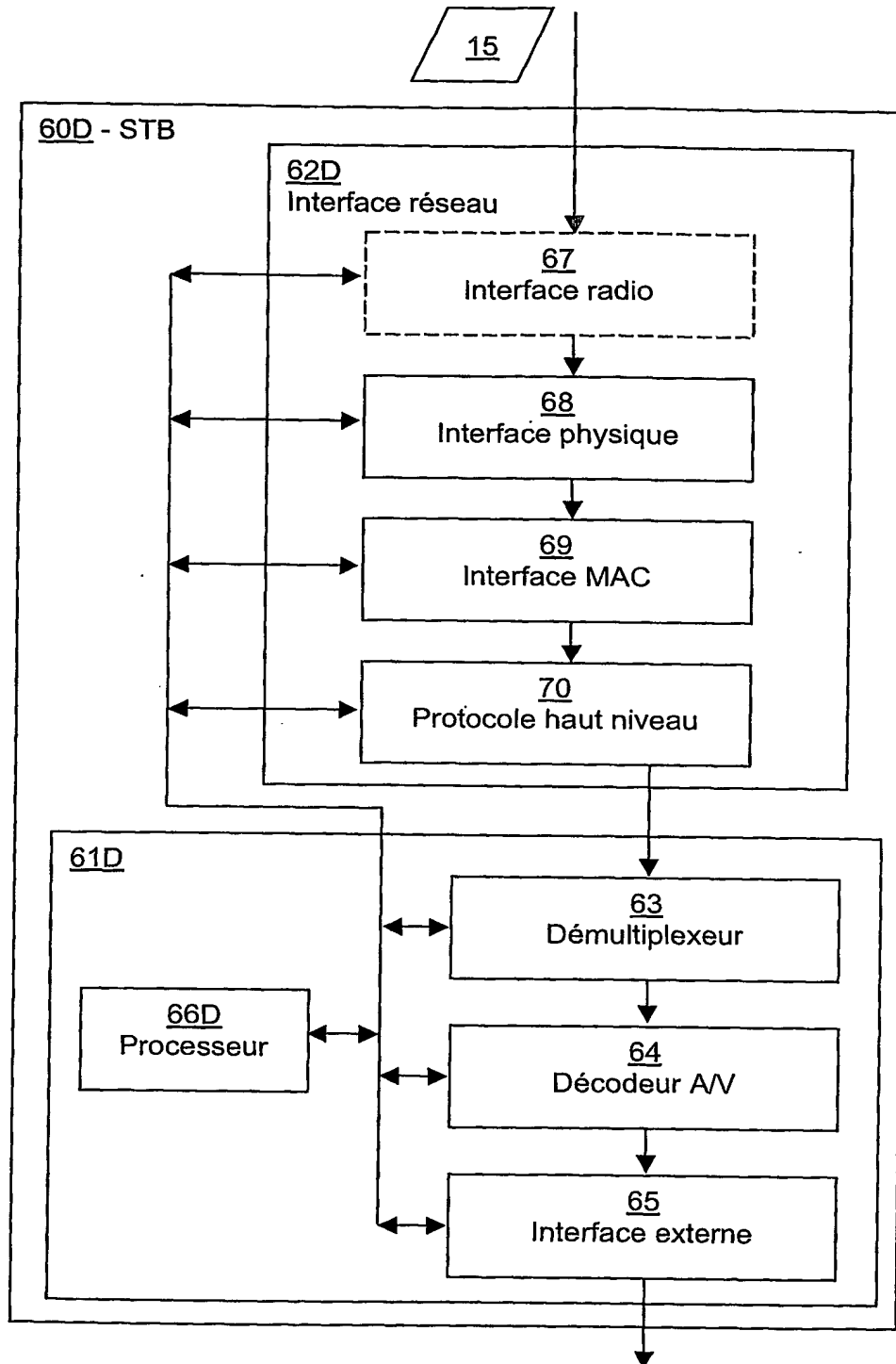


FIG. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/050536

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04N7/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 01/56297 A (ATHEROS COMMUNICATIONS INC) 2 August 2001 (2001-08-02) page 2, line 16 - line 25 page 7, line 12 - page 9, line 17 figure 2	1-11
Y	US 4 787 028 A (FINFROCK DON C ET AL) 22 November 1988 (1988-11-22) column 1, line 31 - line 59 column 2, line 18 - line 40	1-11
A	US 2002/051469 A1 (MILLER-SMITH RICHARD M) 2 May 2002 (2002-05-02) page 1, paragraph 8 - paragraph 9	1-11
A	WO 02/41586 A (PHILIPS) 23 May 2002 (2002-05-23) page 1	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the International filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

5 August 2004

Date of mailing of the international search report

13/08/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Orozco Roura, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2004/050536

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0156297	A	02-08-2001	AU 2977401 A TW 519839 B WO 0156297 A1	07-08-2001 01-02-2003 02-08-2001
US 4787028	A	22-11-1988	CA 1253972 A1 DE 3677758 D1 DE 235199 T1 EP 0235199 A1 JP 63500761 T WO 8701484 A1	09-05-1989 04-04-1991 04-02-1988 09-09-1987 17-03-1988 12-03-1987
US 2002051469	A1	02-05-2002	WO 0235845 A2 EP 1332622 A2 JP 2004512780 T TW 540239 B	02-05-2002 06-08-2003 22-04-2004 01-07-2003
WO 0241586	A	23-05-2002	WO 0241586 A2 EP 1350368 A2 JP 2004514382 T US 2004022219 A1	23-05-2002 08-10-2003 13-05-2004 05-02-2004

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/EP2004/050536

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 H04N7/24

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 H04N

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	WO 01/56297 A (ATHEROS COMMUNICATIONS INC) 2 août 2001 (2001-08-02) page 2, ligne 16 - ligne 25 page 7, ligne 12 - page 9, ligne 17 figure 2	1-11
Y	US 4 787 028 A (FINFROCK DON C ET AL) 22 novembre 1988 (1988-11-22) colonne 1, ligne 31 - ligne 59 colonne 2, ligne 18 - ligne 40	1-11
A	US 2002/051469 A1 (MILLER-SMITH RICHARD M) 2 mai 2002 (2002-05-02) page 1, alinéa 8 - alinéa 9	1-11
A	WO 02/41586 A (PHILIPS) 23 mai 2002 (2002-05-23) page 1	1-11

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

E document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

L document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telles qu'indiquées)

O document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

P document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

5 août 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

13/08/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Orozco Roura, C

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/EP2004/050536

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 0156297	A	02-08-2001	AU 2977401 A TW 519839 B WO 0156297 A1	07-08-2001 01-02-2003 02-08-2001
US 4787028	A	22-11-1988	CA 1253972 A1 DE 3677758 D1 DE 235199 T1 EP 0235199 A1 JP 63500761 T WO 8701484 A1	09-05-1989 04-04-1991 04-02-1988 09-09-1987 17-03-1988 12-03-1987
US 2002051469	A1	02-05-2002	WO 0235845 A2 EP 1332622 A2 JP 2004512780 T TW 540239 B	02-05-2002 06-08-2003 22-04-2004 01-07-2003
WO 0241586	A	23-05-2002	WO 0241586 A2 EP 1350368 A2 JP 2004514382 T US 2004022219 A1	23-05-2002 08-10-2003 13-05-2004 05-02-2004